

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02168698 A**

(43) Date of publication of application: **28.06.90**

(51) Int. Cl

**H05K 9/00**

(21) Application number: **01198991**

(22) Date of filing: **31.07.89**

(30) Priority: **08.09.88 JP 63225017**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **YOSHINAKA MINORU  
ASAKURA EIZO  
OKU MITSUMASA  
KITANO MOTOI  
YOSHIDA HIDEYUKI**

**(54) CONDUCTIVE RESIN FILM AND MANUFACTURE THEREOF**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain a conductive resin film rich in flexibility by compounding a zinc oxide whisker composed of a nuclear section and a needle crystal section extended in the different four axial directions from the nuclear section.

**CONSTITUTION:** A conductive resin film is manufactured by compounding zinc oxide whiskers consisting of a nuclear section and a needle crystal section extended in the different four directions from the nuclear section.

The zinc oxide whisker can be formed by thermally treating metallic zinc powder, which tetrapod structure and a surface of which has an oxide film, under an atmosphere containing oxygen. When the whisker is blended into a film, the needle crystal section of the whisker is brought into contact with the needle crystal sections of other whiskers extremely efficiently, thus efficiently forming conductive paths by extremely small blending. Accordingly, the conductive paths in a resin are shaped easily at a low compounding ratio, thus forming the conductive resin film rich in flexibility.

**COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio**

## ⑯ 公開特許公報 (A)

平1-198991

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

E 21 D 9/06

識別記号

311

庁内整理番号

C-8005-2D

⑬ 公開 平成1年(1989)8月10日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

④発明の名称 パイプの埋設方法

②特 願 昭63-22596

②出 願 昭63(1988)2月1日

⑦発明者 吉川 忠男 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号 日立造船株式会社内

⑦出願人 日立造船株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目6番14号

⑦代理人 弁理士 森本 義弘

## 明細書

## 1. 発明の名称

パイプの埋設方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 立坑内から地中所定方向にパイプを埋設するに際し、立坑内に配設した加熱装置を有する押込装置により、立坑上万から挿入した熱可塑性のパイプを加熱して地面下所定位置で所定方向に屈曲させ、このパイプの前端部を、立坑から所定方向に先導孔を穿つて先導孔出口に達する棒状体の後端部に接続し、先導孔出口に配置された引抜ロールにより前記棒状体を先導孔内から引抜いて前記パイプを埋設することを特徴とするパイプの埋設方法。

2. 立坑内から地中所定方向にパイプを埋設するに際し、立坑内に配設されて加熱装置および冷却装置を有する押込装置により、立坑上万から挿入された熱可塑性のパイプを加熱して地面下所定位置で所定方向に屈曲させた後冷却して硬化させ、このパイプの前端部に設

けた掘削装置を駆動するとともに前記押込装置によりこのパイプを地中に貯入させることを特徴とするパイプの埋設方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はたとえばガス管、水道管、電線管等の小口径のパイプの埋設方法に関する。

## 従来の技術

一般に、地中に横穴を掘削してパイプを埋設するのに、シールド工法が用いられており、この場合、地面の所定位置にかなり大きい立坑を掘削し、そしてこの立坑にシールド掘進機を配置して横穴を掘削していた。ところで、たとえばガス管、水道管、電線管などの小口径管は、商店街、住宅地などの地下に埋設するため、上記のシールド工法のように、大きな立坑を設けるのは非常に困難である。これに対処するものとして、たとえば特開昭55-159097号公報に示すものがある。この方法は地盤に設けられた湾曲孔内に地上に配設した推進機により钢管を挿入するものである。

## 発明が解決しようとする課題

上記の方法によると、確かに立坑を掘削しなくてもよいが、円弧状に掘削するため地中埋込み側と地表突出側との距離をあまり長くすることができず、この工法は住宅密集地などでは採用できないという問題があつた。

本発明は上記問題を解決するもので、大径の作業用立坑も必要とせず、また埋設距離も長くすることができて住宅密集地でも施工可能なパイプの埋設方法を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

上記課題を解決するために本発明は、立坑内から地水所定方向にパイプを埋設するに際し、立坑内に配設した加熱装置を有する押込装置により、立坑上方から挿入した熱可塑性のパイプを加熱して地面上所定位置で所定方向に屈曲させ、このパイプの前端部を立坑から所定方向に先導孔を穿つて先導孔出口に達する棒状体の後端部に接続し、先導孔出口に配置された引抜ロールにより前記棒状体を先導孔内から引抜いて前記パイプを埋設す

向に屈曲した後冷却して硬化させ、前端を地中所定方向に押込むとともに、パイプ前端部に設けた掘削装置を駆動してパイプを埋設するので、径の大きい立坑を必要とせず、パイプを迅速かつ容易に埋設できる。

## 実施例

以下、本発明の第1の実施例を第1図および第2図に基づいて説明する。

まず、第1図において、このパイプの埋設方法に使用する押込装置1について説明する。

この押込装置1は横穴掘削ガイド用で可撓性の棒状体(ダミーバともい)2および熱可塑性のパイプ3を上方から水平姿勢に屈曲させて地中内に水平方向に押込むものである。

すなわち、この押込装置1は、立坑の内底部のローラベッド4上に移動可能に載置されるフレーム5と、このフレーム5内に円弧状に固定配置された複数個の固定ピンチロール6と、この固定ピンチロール6の内側位置で円弧状にしかも円弧の半径方向で移動可能に配置された複数個の可動ビ

る万法としたものである。

また、立坑内から地中所定方向にパイプを埋設するに際し、立坑内に配設されて加熱装置および冷却装置を有する押込装置により、立坑上方から挿入された熱可塑性のパイプを加熱して地面上所定位置で所定方向に屈曲させた後冷却して硬化させ、このパイプの前端部に設けた掘削装置を駆動するとともに前記押込装置によりこのパイプを地中に貫入させる万法としたものである。

## 作用

上記構成により、熱可塑性のパイプを立坑上方から立坑内に挿入し、押込装置により加熱して塑性化し所定方向に屈曲し、そしてその先端部を先導孔内の棒状体後端部に接続して先導孔出口の引抜ビンチロールで棒状体を先導孔から引抜いてパイプを埋設するので、径の大きい立坑を必要とせず、パイプを迅速かつ容易に埋設することができる。

さらに、熱可塑性のパイプを立坑上方から挿入し、押込装置により加熱して塑性化させ、所定方

向に屈曲した後冷却して硬化させ、前端を地中所定方向に押込むとともに、パイプ前端部に設けた掘削装置を駆動してパイプを埋設するので、径の大きい立坑を必要とせず、パイプを迅速かつ容易に埋設できる。

シチロール7と、これら可動ビンチロール7を半径方向で移動させるシャツキ装置8と、屈曲案内経路の出口側水平部に設けられた矯正装置9と、この矯正装置9の前方(屈曲案内経路下手側)に設けられた棒状体2の固定装置10と、このフレーム4全体を押込方向すなわち水平方向に沿って往復動させる振動装置(例えば油圧シャツキが使用される。)11と、上記固定ピンチロール6および可動ピンチロール7をそれぞれ駆動させる回転駆動装置(図示しないが、例えば電動機、スプロケット、チェーンなどからなる。)と、各ピンチロール6、7の入口上方のフレーム5上に配設されてパイプ3を加熱する加熱装置12と、矯正装置9の配設位置に設けられてパイプを冷却する冷却装置13とから構成されている。

ところで、上記矯正装置9は、上述したピンチロール6、7と同様の固定矯正ロール14および可動矯正ロール15により構成されるとともに、矯正を行うために可動矯正ロール15の間に固定矯正ロール14が配置されている。なお、これらの矯正ロ

ール14、15の駆動は、例えば屈曲部のピンチロール6、7の駆動にチェーンなどを介して運動されている。また、棒状体2は、第2図に示すように屈曲を容易にするために複数本(たとえば4本)の可撓性素材(丸鋼材)2aより構成されており、したがつて上記固定装置10により、フレーム4から出た素材2aがバンド16により所定間隔置きに一まとめにくくられるようにしている。

なお、この棒状体2の前端部には掘削用カッターを回転可能に取付けるとともに、棒状体2にこのカッターを回転させる流体の供給、排出用フレキシブルホースを設けてもよい。

次にパイプの埋設方法を説明する。

まず、地面の所定位置に比較的小さい径の第1立坑Aを掘るとともに所定距離(20m程度)離れた所に第2立坑Bを掘る。次に、第1立坑Aの底部にローラベッド4を配置した後、フレーム5をローラベッド4上に載せ、そしてこのフレーム5に振動装置11を接続する。勿論、地上でこれらを一体化した後、第1立坑A内に配置してもよい。

液体を供給してカッターを回転させて掘進させる。そして、棒状体2の前端が第2立坑Bに達して先導孔17が形成されると、この前端部を第2立坑B内に配設した引抜装置18の引抜ピンチロール19間に導入して棒状体2の後端が押込装置1の矯正装置9から離間するまで引抜いて停止する。

次に挿入するパイプ3の径に合わせて可動ピンチロール7および可動矯正ロール15位置を調整し、パイプ3を加熱装置12で加熱して塑性化した後、パイプ3を各ピンチロール6、7および各矯正ロール14、15間に導入して船直方向から水平方向に屈曲案内させる。そして冷却装置13によりパイプ3を冷却して硬化させ、その先端を棒状体2の後端部に接続する。さらに押込装置1の各ロール6、7、14、15を引抜装置18の引抜ピンチロール19と同一速度で回転させて棒状体2を先導孔17内から第2立坑Bに引抜くとともにパイプ3を先導孔17内に挿入する。パイプ3の先端が第2立坑Bに達すると、パイプ3から棒状体2を外して埋設が完了する。

次に、各ピンチロール6、7および各矯正ロール14、15を一齊に駆動するとともに、挿入する棒状体2の大きさに合わせて、可動ピンチロール7および可動矯正ロール15の位置を調整する。そして、所定の棒状体2をピンチロール6、7の間に船直方向ですなわち上方から挿入する。すると、棒状体2はピンチロール6、7により水平方向に屈曲案内されるとともに、矯正装置9により直線に矯正され、この後所定間隔置きにバンド16によりくくられて一本にまとめられ、ピンチロール6、7の駆動力により水平方向で地中に例えば深さ1500mm程度)内に順次押込められる。このとき、フレーム5は振動装置11により水平方向すなわち押込方向に沿つて往復動させられているので、その押込みはスムーズに行われる。なお、棒状体2の前端部は尖り状(例えば円錐形状)にされており、直線に進むように考慮されている。

また、棒状体2の前端部にカッターを設けた場合には、棒状体2に設けたフレキシブルホースに

なお、加熱装置12に導入前のパイプ3は直管のものを順次接続してもよく、またリールに巻回されたものを使用してもよい。また冷却装置13によるパイプ3の冷却は先導孔17内で冷却されるため、必ずしも必要ではない。

次に、本発明の第2の実施例を第3図に基づいて説明する。なお第1の実施例と同一の部材には同一の符号を付しその説明は省略する。

埋設する熱可塑性のパイプ21の先端部には、掘削用のカッター22とその回転駆動装置が配設され、この回転駆動装置には、パイプ21内に沿つて配設され駆動源である圧力水を供給する可撓性の送水ホース24と、この送水ホース24からの水により掘削土砂をスラリー化したスラリー水を排水する可撓性の排水ホース25とが接続される。

このパイプ21の埋設方法を説明する。まず、パイプ21埋設位置の端部にそれぞれ比較的小さい径の第3および第4立坑C、Dを掘削する。そして、この第3立坑Cの底部に押込装置1を配置する。

次に各ピンチロール6、7および各矯正ロール14、

15を一斉に駆動するとともに挿入するパイプ21の径に合わせて可動ピンチロール7および可動矯正ロール15の位置を調節する。そして内部に送水ホース24および排水ホース25を有するパイプ21を第3立坑Cの上方から挿入し、加熱装置12で加熱して塑性化後、各ピンチロール6, 7および各矯正ロール14, 15間に導入して鉛直方向から水平方向に屈曲させる。そして冷却装置13によりパイプ21を冷却して硬化させ、その前端に、送水ホース24および排水ホース25を接続した回転駆動装置23とカツター22とを取付ける。つぎに送水ホースから圧力水を供給して回転駆動装置23によりカツター22を回転させ、各ピンチロール6, 7および矯正ロール14, 15を駆動するとともに必要に応じて振動装置11によりパイプを往復動させて地中に順次押込む。さらにパイプ21先端のカツター22部分からは回転に使用された圧力水を噴射してカツターにより掘削した土砂をスラリー化し、このスラリー水を排水ホース25により排出して第4立坑Dまで掘進させる。

集地のパイプの埋設も可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は本発明の第1の実施例を示し、第1図は全体縦断面図、第2図は棒状体の断面図、第3図は本発明の第2の実施例を示す全体縦断面図である。

1…押込装置、2…棒状体、3…パイプ、12…加熱装置、13…冷却装置、17…先導孔、18…引抜装置、19…引抜ピンチロール、21…パイプ、22…カツター、23…回転駆動装置、A…第1立坑、B…第2立坑、C…第3立坑。

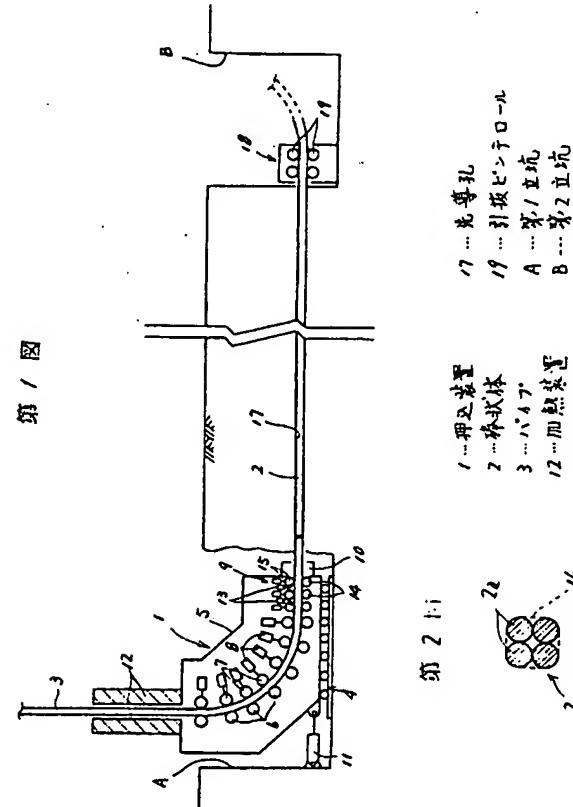
代理人 森本義弘

なお、上記各実施例ではパイプを水平方向に埋設したが、傾斜方向にも埋設できることはいうまでもない。

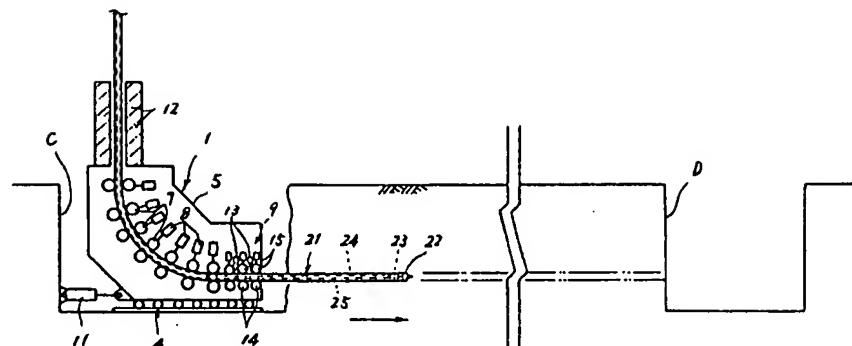
#### 発明の効果

以上に述べたごとく本発明によれば、立坑の上方から挿入した熱可塑性パイプを押込装置により加熱して塑性化し鉛直方向から所定方向、たとえば水平方向に屈曲させ、その前端部を予め掘削した先導孔内の棒状体後端部に接続し、棒状体を先導孔出口の引抜ロールにより引抜いてパイプを先導孔内に挿入埋設するので、大きい径の立坑も必要とせず、迅速かつ容易にパイプを埋設でき、住宅密集地でのパイプの埋設も可能となる。

さらに本発明によれば、立坑上方から挿入した熱可塑性パイプを押込装置により、加熱して塑性化し鉛直方向から所定方向たとえば水平方向に屈曲させた後冷却して硬化させ、その前端部に掘削装置を設けて駆動し、パイプを前端部から地中に貫入して埋設するので、大きい径の立坑も必要とせず、迅速かつ容易にパイプを埋設でき、住宅密



第3回



C ... 第3立坑 13 ... 冷却装置  
 21 ... バイフ<sup>o</sup>  
 22 ... カッタ  
 23 ... 回転駆動装置